

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 06045978 A

(43) Date of publication of application: 18.02.94

(51) Int. Cl.

H04B 7/26

H04B 7/26

(21) Application number: 04100097

(71) Applicant: NEC CORP

(22) Date of filing: 21.04.92

(72) Inventor: MANABE SHINICHI

(54) MOBILE COMMUNICATION SYSTEM

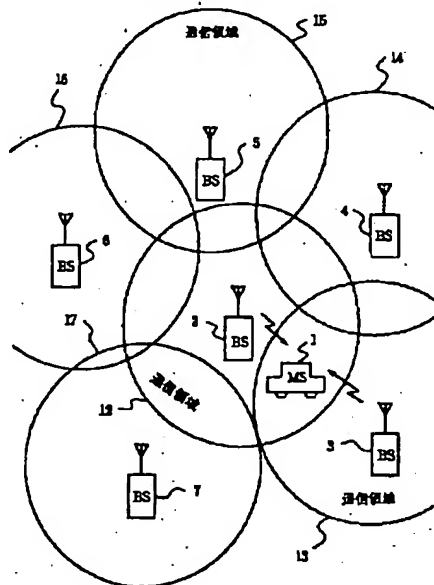
required data.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

PURPOSE: To reduce the reception load of a base station by transmitting a received and measured result to a base station only when the data are in a prescribed state at a mobile station.

CONSTITUTION: A mobile station MS1 measures the electric field of a radio wave from a base station BS2 in a communication and the peripheral base stations BS among the plural base stations BS, and communicates the measured result to the BS2. At that time, when the BS having the received radio wave higher than the electric field level of the BS2 is present, when the BS having the received radio wave lower than the electric field level of the BS2, and higher than a prescribed upper limit reference value is present, or when the electric level of the BS2 is lower than a prescribed lower limit reference value, the mobile station MS1 communicates the measured result to the base station BS2. The BS2 processes data from the entire mobile stations, and instructs the setting of a communication path based on it. Thus, the load of the base station can be reduced by receiving the information of the only



THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-45978

(43)公開日 平成6年(1994)2月18日

(51)Int.Cl.⁵

H04B 7/26

識別記号 庁内整理番号

K 9297-5K

I 0 8 A 7304-5K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2(全7頁)

(21)出願番号 特願平4-100097

(22)出願日 平成4年(1992)4月21日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 間鍋 伸一

東京都港区芝五丁目7番1号日本電気株式

会社内

(74)代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

(54)【発明の名称】 移動通信システム

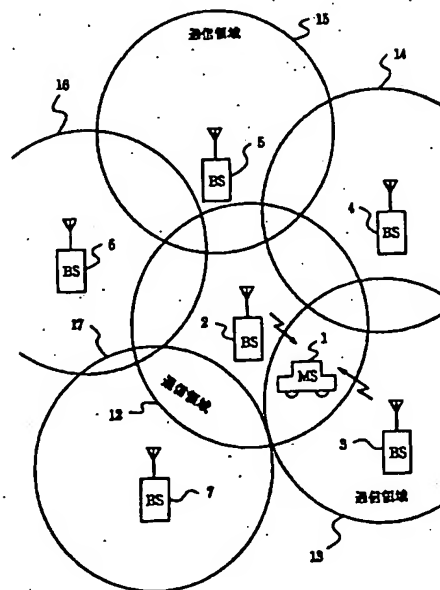
(57)【要約】

【目的】移動通信システムで移動局から受信する計測結果報告負荷の軽減をはかる。

【構成】移動局1は周囲の基地局2~7からの受信電波のレベルを計測して分析し、予め定めた状態になったときこのデータだけを通信中の基地局2へ送信する。この所定の状態とは、例えば

- 1) 通信中基地局との電界レベル以上の受信電波を放つ発信基地局がある場合
- 2) 通信中基地局より低い電界レベルだが所定の上限基準値以上のレベルの受信電波を放つ発信基地局がある場合
- 3) 通信中基地局からの電界レベルが所定の下限基準値以下にある場合、これら1)~3)の何れか一つを検出するときである。

【効果】報告が所定の状態になったときだけ、かつ、この状態だけに限定されるので、受信する基地局の負荷が軽減される。



THIS PAGE BLANK (USPTO)

1993, 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027, 2028, 2029, 2030, 2031, 2032, 2033, 2034, 2035, 2036, 2037, 2038, 2039, 2040, 2041, 2042, 2043, 2044, 2045, 2046, 2047, 2048, 2049, 2050, 2051, 2052, 2053, 2054, 2055, 2056, 2057, 2058, 2059, 2060, 2061, 2062, 2063, 2064, 2065, 2066, 2067, 2068, 2069, 2070, 2071, 2072, 2073, 2074, 2075, 2076, 2077, 2078, 2079, 2080, 2081, 2082, 2083, 2084, 2085, 2086, 2087, 2088, 2089, 2090, 2091, 2092, 2093, 2094, 2095, 2096, 2097, 2098, 2099, 2100, 2101, 2102, 2103, 2104, 2105, 2106, 2107, 2108, 2109, 2110, 2111, 2112, 2113, 2114, 2115, 2116, 2117, 2118, 2119, 2120, 2121, 2122, 2123, 2124, 2125, 2126, 2127, 2128, 2129, 2130, 2131, 2132, 2133, 2134, 2135, 2136, 2137, 2138, 2139, 2140, 2141, 2142, 2143, 2144, 2145, 2146, 2147, 2148, 2149, 2150, 2151, 2152, 2153, 2154, 2155, 2156, 2157, 2158, 2159, 2160, 2161, 2162, 2163, 2164, 2165, 2166, 2167, 2168, 2169, 2170, 2171, 2172, 2173, 2174, 2175, 2176, 2177, 2178, 2179, 2180, 2181, 2182, 2183, 2184, 2185, 2186, 2187, 2188, 2189, 2190, 2191, 2192, 2193, 2194, 2195, 2196, 2197, 2198, 2199, 2200, 2201, 2202, 2203, 2204, 2205, 2206, 2207, 2208, 2209, 2210, 2211, 2212, 2213, 2214, 2215, 2216, 2217, 2218, 2219, 2220, 2221, 2222, 2223, 2224, 2225, 2226, 2227, 2228, 2229, 2230, 2231, 2232, 2233, 2234, 2235, 2236, 2237, 2238, 2239, 2240, 2241, 2242, 2243, 2244, 2245, 2246, 2247, 2248, 2249, 2250, 2251, 2252, 2253, 2254, 2255, 2256, 2257, 2258, 2259, 2260, 2261, 2262, 2263, 2264, 2265, 2266, 2267, 2268, 2269, 2270, 2271, 2272, 2273, 2274, 2275, 2276, 2277, 2278, 2279, 2280, 2281, 2282, 2283, 2284, 2285, 2286, 2287, 2288, 2289, 2290, 2291, 2292, 2293, 2294, 2295, 2296, 2297, 2298, 2299, 2300, 2301, 2302, 2303, 2304, 2305, 2306, 2307, 2308, 2309, 2310, 2311, 2312, 2313, 2314, 2315, 2316, 2317, 2318, 2319, 2320, 2321, 2322, 2323, 2324, 2325, 2326, 2327, 2328, 2329, 2330, 2331, 2332, 2333, 2334, 2335, 2336, 2337, 2338, 2339, 2340, 2341, 2342, 2343, 2344, 2345, 2346, 2347, 2348, 2349, 2350, 2351, 2352, 2353, 2354, 2355, 2356, 2357, 2358, 2359, 2360, 2361, 2362, 2363, 2364, 2365, 2366, 2367, 2368, 2369, 2370, 2371, 2372, 2373, 2374, 2375, 2376, 2377, 2378, 2379, 2380, 2381, 2382, 2383, 2384, 2385, 2386, 2387, 2388, 2389, 2390, 2391, 2392, 2393, 2394, 2395, 2396, 2397, 2398, 2399, 2400, 2401, 2402, 2403, 2404, 2405, 2406, 2407, 2408, 2409, 2410, 2411, 2412, 2413, 2414, 2415, 2416, 2417, 2418, 2419, 2420, 2421, 2422, 2423, 2424, 2425, 2426, 2427, 2428, 2429, 2430, 2431, 2432, 2433, 2434, 2435, 2436, 2437, 2438, 2439, 2440, 2441, 2442, 2443, 2444, 2445, 2446, 2447, 2448, 2449, 2450, 2451, 2452, 2453, 2454, 2455, 2456, 2457, 2458, 2459, 2460, 2461, 2462, 2463, 2464, 2465, 2466, 2467, 2468, 2469, 2470, 2471, 2472, 2473, 2474, 2475, 2476, 2477, 2478, 2479, 2480, 2481, 2482, 2483, 2484, 2485, 2486, 2487, 2488, 2489, 2490, 2491, 2492, 2493, 2494, 2495, 2496, 2497, 2498, 2499, 2500, 2501, 2502, 2503, 2504, 2505, 2506, 2507, 2508, 2509, 2510, 2511, 2512, 2513, 2514, 2515, 2516, 2517, 2518, 2519, 2520, 2521, 2522, 2523, 2524, 2525, 2526, 2527, 2528, 2529, 2530, 2531, 2532, 2533, 2534, 2535, 2536, 2537, 2538, 2539, 2540, 2541, 2542, 2543, 2544, 2545, 2546, 2547, 2548, 2549, 2550, 2551, 2552, 2553, 2554, 2555, 2556, 2557, 2558, 2559, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564, 2565, 2566, 2567, 2568, 2569, 2570, 2571, 2572, 2573, 2574, 2575, 2576, 2577, 2578, 2579, 2580, 2581, 2582, 2583, 2584, 2585, 2586, 2587, 2588, 2589, 2590, 2591, 2592, 2593, 2594, 2595, 2596, 2597, 2598, 2599, 2600, 2601, 2602, 2603, 2604, 2605, 2606, 2607, 2608, 2609, 2610, 2611, 2612, 2613, 2614, 2615, 2616, 2617, 2618, 2619, 2620, 2621, 2622, 2623, 2624, 2625, 2626, 2627, 2628, 2629, 2630, 2631, 2632, 2633, 2634, 2635, 2636, 2637, 2638, 2639, 2640, 2641, 2642, 2643, 2644, 2645, 2646, 2647, 2648, 2649, 2650, 2651, 2652, 2653, 2654, 2655, 2656, 2657, 2658, 2659, 2660, 2661, 2662, 2663, 2664, 2665, 2666, 2667, 2668, 2669, 2670, 2671, 2672, 2673, 2674, 26

【特許請求の範囲】

【請求項1】 移動局（MS）が複数の基地局（BS）のうち通信路を形成し通信中の通信中基地局およびこの通信中基地局の周囲の基地局から受信する電波の電界を計測し、前記通信中基地局に計測結果を報告する一方、通信中基地局が通信領域内の全移動局から受信する計測結果を処理して通信路の設定を指示する移動通信システムにおいて、前記移動局が計測した電界レベルが所定状態のときだけこの状態に限定されたデータを前記通信中基地局へ報告 10 することを特徴とする移動通信システム。

【請求項2】 前記移動局が前記所定状態として

1) 通信中基地局との電界レベル以上の受信電波の発信基地局がある場合、

2) 通信中基地局より低い電界レベルだが所定の上限基準値以上のレベルの受信

電波の発信基地局がある場合、3) 通信中基地局からの電界レベルが所定の下限基準値以下にある場合、

の何れか一つを検出するときこの状態を通信中基地局へ報告することを特徴とする請求項1記載の移動通信シス 20 テム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、移動通信システムに関し、特に移動局（MS）が複数の基地局（BS）のうち通信路を形成し通信中の通信中基地局およびこの通信中基地局の周囲の基地局から受信する電波の電界を計測し、前記通信中基地局に計測結果を報告する一方、通信中基地局が通信領域内の全移動局から受信する計測結果を処理して通信路の設定を指示する移動通信システムに 30 関する。

【0002】

【従来の技術】従来、この種の移動通信システムは、移動局が通信中基地局およびこの周辺の基地局から受信した電波の電界レベルを計測し、通信中基地局に対し、計測対象となったすべての基地局の計測結果を周期的に報告していた。一方、基地局は通信領域内で通信中のすべての移動局から受信する計測結果を受信し、通信する基地局の継続/変更の設定を処理していた。

【0003】図3は、移動通信システムの一例を示す構成図である。 40

【0004】MS（移動局）1は、通信中BS（基地局）2の制御下にあり、通信中BS2及びその周囲のBS3、4、5、6、7からの電界強度を測定し、通信中BS2に定期的に報告している。BS2、3、4、5、6、7のそれぞれは、通信領域12、13、14、15、16、17のそれぞれを通信ゾーンとしている。

【0005】図4は従来システムでの移動局の主要動作手順の一例を示す処理の流れ図である。図4に図3を併せ参照して次に処理手順を説明する。 50

【0006】BS2がMS1の通信中BSとなり通信開始する（手順201）。MS1はBS2への測定結果報告の時限計測を開始する（手順202）。この後、通信が継続する（手順201）間、MS1はBS2、3、4、5、6、7からの電界を測定し、通信中BS2への測定結果報告の準備を行う（手順204）。

【0007】測定結果報告の時限に到達するまでは、電界の測定、処理を続行し（手順204）、測定結果報告の時限に到達する（手順205）と、MS1は通信中BS2に対して、測定結果を報告する（手順206）。

【0008】報告を受けたBS2は状態を解析してMS1が通信する基地局を選定し、通信中のBS2を移転するときこれをMS1に通知する。

【0009】通信中のBS2から通信中基地局の移転指示を、例えばBS3と受けた（手順207）とき、MS1は通信中基地局をBS2からBS3へ移転し（手順208）、手順202の時限計測が開始される。

【0010】図5は移動局の一つが通信中基地局へ報告する測定結果の一例を示すデータ図である。図3におけるMS1は、周囲のBS2、～7の受信電波の状態として、それぞれ受信レベル、受信チャンネル番号およびBS識別子を順次一括して通信中基地局のBS2へ送信する。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来の移動通信システムは、基地局BSが通信領域内で通信路を形成中のすべての移動局MSから定期的に、関連する基地局BSすべての受信電波状態を受信レベルの計測結果によって送られるので、この多量な計測結果データの分析処理による負荷が大きく他の処理能力を圧迫するという問題点があった。

【0012】本発明の目的は、移動局MSから通信中基地局BSへ送信する受信電波状態の報告データを限定することにより、上記問題点を解消する移動通信システムを提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明による移動通信システムの基本構成は、移動局（MS）が複数の基地局（BS）のうち通信路を形成し通信中の通信中基地局およびこの通信中基地局の周囲の基地局から受信する電波の電界を計測し、前記通信中基地局に計測結果を報告する一方、通信中基地局が通信領域内の全移動局から受信する計測結果を処理して通信路の設定を指示する移動通信システムにおいて、前記移動局が計測した電界レベルが所定状態のときだけこの状態に限定されたデータを前記通信中基地局へ報告する。

【0014】上記基本構成で記載の前記移動局の一具体化構成は、前記所定状態として1) 通信中基地局との電界レベル以上の受信電波の発信基地局がある場合、2) 通信中基地局より低い電界レベルだが所定の上限基準値

THIS PAGE BLANK (USPTO)

以上のレベルの受信電波の発信基地局がある場合、3) 通信中基地局からの電界レベルが所定の下限基準値以下にある場合、の何れか一つを検出するときこの状態を通信中基地局へ報告する。

【0015】

【実施例】次に、本発明について図面を参照して説明する。図1は本発明による移動局の主要動作手順の一実施例を示す流れ図である。図1に図3を併せ参照して説明する。

【0016】まず、移動局MS1は通信中基地局となる基地局BS2と通信開始する(手順101)とき、受信電波のレベル測定値を結果報告するための時限の計測を開始する(手順102)。

【0017】通信の終了(手順103)がなければ、移動局MS1は測定したレベル値の結果報告を準備し(手順104)、時限の終了(手順105)を待つ。

【0018】この時限に達したとき、移動局MS1は測定結果の分析、処理(手順106~108、120)を実行する。

【0019】移動局MS1は、通信中の基地局BS2とのレベル値が他の基地局BS3~7のレベル値の何れよりも大きいと分析し(手順106)、次いで他の基地局BS3~7のレベル値の中で通信に必要な十分な最低基準値LVL1を満足するレベル値がないと分析し(手順107)、かつ通信中の基地局BS2とのレベル値が受信電界の劣化のため切替を必要とする切替基準値LVL2を超えると分析(手順108)したとき、通信中の基地局BS2から通信基地局移転の指示を受ける(手順109)ことがない限り、再度時限計測を開始する手順102から手順を繰り返す。

【0020】手順109で移転指示を受けたとき、移動局MS1は指示に従って通信路を切替え、通信中の基地局BS2を、例えば基地局BS3へ移転し(手順110)、改めて基地局BS3へ報告するための時限計測を開始する手順102から手順が始まる。

【0021】手順106で通信中の基地局BS2との電波のレベル値より大きいレベル値を持つ他の基地局(例えば)BS3がある場合、手順107で他の基地局BS3~7が最低基準値LVL1を超えるレベル値を持つ場合、および手順108で通信中の基地局BS2のレベル値が切替基準値LVL2を下まわる場合、これらの何れの場合でも移動局MS1は測定結果のうち、基地局BS2で処理に必要なデータだけ報告送信する(手順120)。

【0022】図2(A)、(B)、(C)はそれぞれ、図1の手順106、107、108で通信中の基地局へ送信する報告データの一例を示す。

【0023】図2(A)に示すように、移動局MS1は通信中の基地局BS2と、レベル値がより大きい基地局BS3との、受信レベル、受信チャンネル番号およびBS識別子を報告する。この場合、基地局BS2は基地局B

BS3の空チャンネルを確認して移動局MS1との通信路を基地局BS2から基地局BS3へ移転し、通信の更に高い品質を提供する。

【0024】図2(B)に示す手順107での報告データは基地局BS3、BS4が基準値LVL1より大きいときのもので、基地局BS2、BS3、BS4それぞれの受信レベル、受信チャンネル番号およびBS識別子を含む。これらのレベルは通信中の基地局BS2が最大なので、基地局BS2は、例えば、保有チャンネルが小さく、基地局BS3、BS4が利用チャンネル数に余裕があるとき、チャンネルの有効利用をはかるため、通信路を基地局BS3へ移転する処理ができる。

【0025】図2(C)に示すデータは通信中基地局BS2とのレベル値が最大に拘らず切替基準値LVL2を下まわった手順108の場合で、これを受信した基地局BS2は移動局MS1に通話品質を保持させるべく電力補充を指示するなどの処置がとられる。

【0026】すなわち、移動局MSは基地局BSに対して測定結果の報告を行い、これを受信した基地局BSは、データを管理し、処理を行う。簡単のため一つの受信データを処理するのに負荷がかかるものとして、発明の効果を検証する。

【0027】いま、移動局MSは時速60kmである基地局BSが有する半径4.8kmの通信領域を横切る。移動局MSは通信中基地局及びその周囲の基地局BS、計6の基地局BSのデータを480msec毎に報告するものとする。

【0028】移動局MSが通信領域を通過するのに要する時間は9.6分、移動局MSはこの間基地局BSに対して1200回の測定結果報告を行う。従来のシステムでは、基地局BSは6局のデータを1200回受信、即ち7200Lの負荷がかかることになる。

【0029】移動局MSが通信領域を横切る9.6kmのうち、まん中の0.96kmでは、移動局MSに対して通信中基地局BSの他に一定基準値以上の電界を供給する基地局BSが一つ存在し、また、最後の0.96kmでは、通信中基地局BSから受信する電界を上回る電界を供給する基地局BSが一つ存在したものとする。

【0030】このとき本発明では、移動局MSが通信中基地局BSに対して報告する回数は、従来システムの10%+10%=20%、即ち240回となる。データは通信中基地局BSからのデータと他に一つの基地局BS、合計二つの基地局BSからのデータしか報告されない。よって、通信中基地局BSには2L×240=480Lの負荷しかかからないことになる。

【0031】つまり、以上の例では移動局からの測定結果受信に伴う基地局の負荷は従来のシステムの(480L×100/7200L=)6.6%にまで軽減されることになる。

【0032】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は移動局で受信電波の電界を測定して分析し、通信中の基地局に報告するデータを限定するように構成するので、基地局の負荷を軽減できる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による移動局の主要動作手順の一実施例を示す流れ図である。

【図2】図1の手順で通信中の基地局へ送信する報告データの一例を示すブロック図である。

【図3】本システムの一例を示す構成図である。

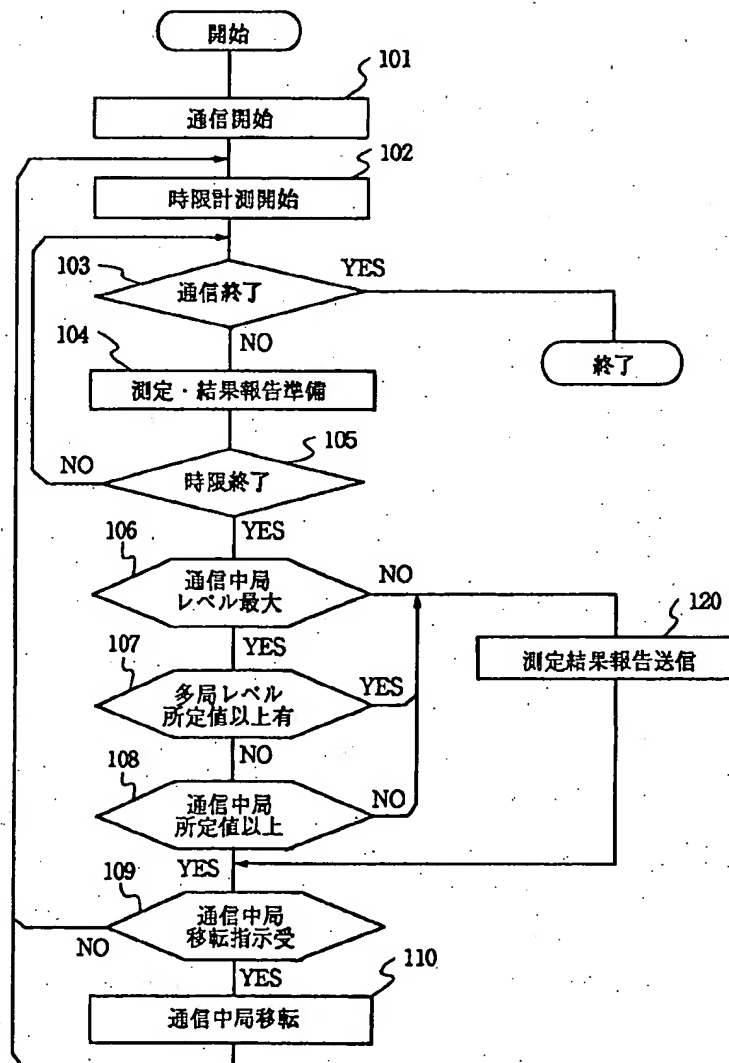
【図4】従来システムでの移動局の主要動作手順の一例を示す処理の流れ図である。

【図5】従来の移動局が報告する測定結果の一例を示すデータブロック図である。

【符号の説明】

- 1 移動局 (MS)
- 2, ~7 基地局 (BS)
- 12, ~17 通信領域

【図1】



【図2】

(A)

BS2 からの受信レベル
受信チャネル番号
BS 識別子
BS3 からの受信レベル
受信チャネル番号
BS 識別子

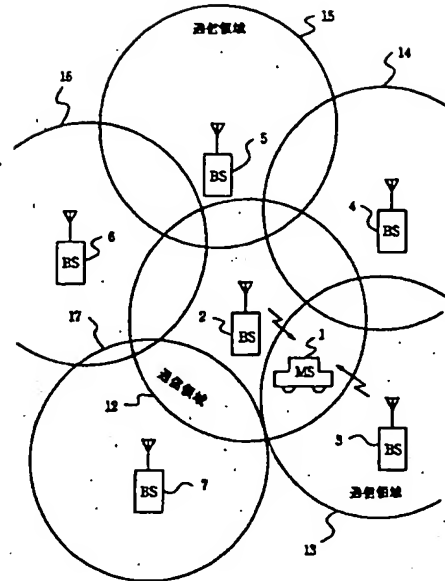
(B)

BS2 からの受信レベル
受信チャネル番号
BS 識別子
BS3 からの受信レベル
受信チャネル番号
BS 識別子
BS4 からの受信レベル
受信チャネル番号
BS 識別子

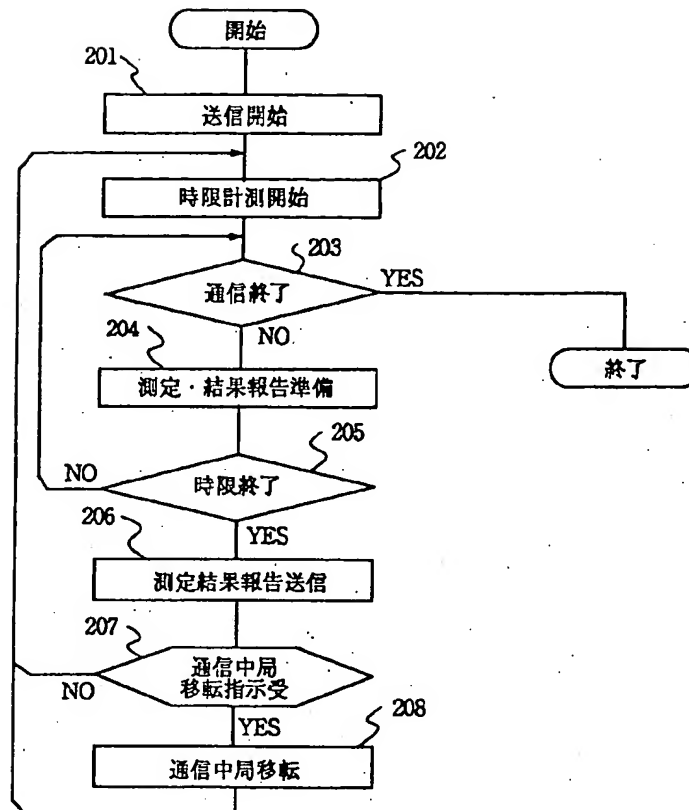
(C)

BS2 からの受信レベル
受信チャネル番号
BS 識別子

【図3】



【図4】



〔図5〕

BS2 からの受信レベル
受信チャネル番号
BS 識別子
BS3 からの受信レベル
受信チャネル番号
BS 識別子
BS4 からの受信レベル
受信チャネル番号
BS 識別子
BS5 からの受信レベル
受信チャネル番号
BS 識別子
BS6 からの受信レベル
受信チャネル番号
BS 識別子
BS7 からの受信レベル
受信チャネル番号
BS 識別子

THIS PAGE BLANK (USPTO)